



中华人民共和国国家标准

GB/T 10248—2005/ISO 6144:2003
代替 GB/T 10248—1988, GB/T 10627—1989

气体分析 校准用混合气体的制备 静态体积法

Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures—
Static volumetric methods

(ISO 6144:2003, IDT)

2005-05-18 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	1
5 装置	1
6 制备校准用混合气的程序	3
7 计算混合气校准组分的体积分数	5
8 混合气中校准组分浓度不确定度的确定	6
附录 A (资料性附录) 适用于静态体积法制备校准用混合气体的一种装置实例	9
A.1 总则	9
A.2 混合装置	9
A.3 注射取样装置	10
A.4 注射器	10
A.5 制备物质	10
附录 B (资料性附录) 计量注射器的体积校准实例	11
B.1 注射器的体积 V 校准	11
B.2 体积测定的不确定度	11
附录 C (资料性附录) 确定静态体积法制备校准混合气的浓度的不确定度的实例	13
C.1 程序	13
C.2 计算公式	13
C.3 变量列表	13
C.4 不确定度估算	15
附录 D (资料性附录) 测定校准气随时间变化的稳定性的实例	17
D.1 分析方法	17
D.2 结果	17
参考文献	21

前 言

本标准等同采用 ISO 6144:2003《气体分析 校准用混合气体的制备 静态体积法》(英文版)。

本标准代替 GB/T 10248—1988《气体分析 校准用混合气体的制备 静态体积法》和 GB/T 10627—1989《气体分析 校准用混合气体的制备 静态容积法》。

本标准等同翻译 ISO 6144:2003(E)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 用小数点符号“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除公式(5)中的重复注释;
- d) 用 V_{xg} 代替 $V_{(xg)}$; V_{xi} 代替 $V_{(xi)}$ 。

本标准与 GB/T 10248—1988、GB/T 10627—1989 相比主要变化如下:

- a) 将“主题内容与适用范围”改为“范围”;
- b) 增加了“规范性引用文件”;
- c) 增加了“术语和定义”;
- d) 将“方法原理”改为“原理”;
- e) 增加了“装置”;
- f) 增加了“制备校准用混合气的程序”;
- g) 删除原标准中附录 A、附录 B。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由北京分析仪器研究所归口。

本标准起草单位:北京氮普北分气体工业有限公司。

本标准主要起草人:简红、赵俊秀、朱济兴。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 10248—1988、GB/T 10627—1989。

气体分析

校准用混合气体的制备

静态体积法

1 范围

本标准规定了用静态体积法制备校准用混合气体的方法,还给出了计算混合气的体积分数的指南。

本标准适用于制备二元混合气体(平衡气体中含有一种校准组分,平衡气体通常是氮气或空气,见参考文献[1]、[2]),也适用于制备平衡气体中含有多于一种校准组分的混合气。

本标准给出了确定混合气中每一种校准组分的体积分数的扩展不确定度的方法。

注1:本标准适用于制备校准组分体积分数浓度范围是 10×10^{-9} (10 ppb)至 50×10^{-6} (50 ppm)校准用混合气;然而选择正确的静态稀释程序可以制备高的或低的体积分数的混合气;

注2:在上述浓度范围内,95%置信度时相对扩展不确定度不大于1%,提供:

- 由分析确定的有关气体的纯度和所有主要杂质的量及浓度测量的不确定度;
- 在气态组分和装置内表面之间不发生吸附反应和化学反应,任何气态组分之间不发生反应,比如,校准组分和平衡气之间,校准组分之间;
- 校准所有用于标准气制备的设备并给出测量不确定度,计算制备标准混合气的最终扩展不确定度。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

ISO 7504 气体分析 词汇

3 术语和定义

ISO 7504 确立的术语和定义适用于本标准。

4 原理

用注射器移取校准组分,在一个气体混合器中将平衡(稀释)气和一种或多种校准组分混合制备校准用混合气,通常校准组分是存于钢瓶的纯气,或者是能够在气体混合器中蒸发的纯的挥发性液体。

- 已知气态校准组分的体积(每种校准组分的体积按压力约为 1×10^5 Pa 时计算);
- 已知液态校准组分的质量或体积。

将校准组分注入充装有平衡气的混合器中(气体压力约为 1×10^5 Pa),然后加入足够的平衡气直至混合气的总压力超过大气压力,精确测量最终压力。通常总压力超过大气压力,便于校准在大气环境下工作的气体分析器。

使用适当的滚动装置,保证在制备程序中的每一步混合都是均匀的,并与大气温度平衡。

计算校准组分的体积与混合气的总体积的比率,确定校准混合气中的每一种校准组分的体积分数。

5 装置

5.1 气体混合器

其组成部件见 5.1.1 ~5.1.8。